

**KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
CERITA MATERI PROGRAM LINEAR BERDASARKAN
KRITERIA WATSON**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan**

**Oleh :
ANITA ULFA KASANA
A410150196**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA
MATERI PROGRAM LINEAR BERDASARKAN KRITERIA WATSON**

PUBLIKASI ILMIAH

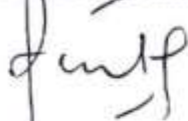
Oleh :

ANITA ULFA KASANA

A410150196

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



(Rita Pramujyanti Khotimah, S.Si., M.Sc)

NIDN. 0606027601

HALAMAN PENGESAHAN

**KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA
MATERI PROGRAM LINEAR BERDASARKAN KRITERIA WATSON**

**OLEH
ANITA ULFA KASANA
A410150196**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari Selasa, 26 Maret 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Rita Pramujiyanti Khotimah, S.Si., M.Sc
(Ketua Dewan Penguji)
2. Sri Rejeki, S.Pd., M.Pd., M.Sc
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dra. Ariyanto, M.Pd
(Anggota II Dewan Penguji)

()
()
()



Dekan,

2

Prof. Dr. Harun Joko Pravitno, M.Hum

NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 14 Maret 2019

Penulis,



Anita Ulfa Kasana

A410150196

KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR BERDASARKAN KRITERIA WATSON

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear berdasarkan Kriteria Watson dan mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan melibatkan 40 siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dokumentasi dan wawancara, sedangkan analisis data melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear berdasarkan kriteria Watson : 1) data tidak tepat 15,97%, 2) prosedur tidak tepat 16,39%, 3) data hilang 4,20%, 4) konflik level respon 1,68%, 5) manipulasi tidak langsung 14,29%, 6) masalah hierarki keterampilan 10,92%, 7) kesimpulan hilang 33,61%, 8) kategori kesalahan lain 2,94%. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yakni siswa kurang teliti, tergesa-gesa, kekurangan waktu, kurang menguasai materi, melepaskan usahanya untuk mengerjakan, dan siswa tidak terbiasa menulis jawaban secara lengkap.

Kata kunci : kesalahan siswa, kriteria watson, program linear, soal cerita

Abstract

This research was designed to describe the mistakes made by students in completing linear program material questions based on Watson Criteria and to find out the causes of errors made by students. This research is a qualitative descriptive study involving 40 students of class XI IPA at Ngemplak 1 Boyolali High School. The technique of conveying data in this study is documentation and interviews, while analyzing data through data reduction, data presentation, and give conclusions. The results of this study indicate the type of student error in solving linear program material questions based on Watson's criteria: 1) inappropriate data 15,97%, 2) inappropriate procedure 16,39%, 3) omitted data 4.20%, 4) response level conflict 1,68%, 5) indirect manipulation 14,29%, 6) skill hierarchy problems 10,92%, 7) omitted conclusion 33,61%, 8) above other is 2,94%. The causes of mistakes made by students are students who are not thorough, in a hurry, lack time, lack mastery in the material, give up for working, and students do not need to write a complete answer.

Keywords : student errors, watson criteria, linear programs, story problem

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (UU RI Nomor 20 Tahun 2003). Salah satu komponen pendidikan Indonesia adalah pendidikan matematika sehingga matematika dijadikan sebagai pelajaran wajib. Pembelajaran matematika harus dapat memberikan keterampilan sehingga pendidik ataupun peneliti matematika perlu mengembangkan penelitian terkait bahan ajar, strategi pembelajaran, teknik penilaian pembelajaran, dan teknologi untuk pendidikan matematika.

Pendidik yang profesional harus memperhatikan teknik penilaian yang tepat agar mendapatkan hasil belajar yang sesuai dengan proses belajar siswa. Penilaian hasil belajar adalah segala macam prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai unjuk kerja (*performance*) siswa atau seberapa jauh siswa dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Eveline dan Hartini, 2014: 144). Salah satu instrumen penilaian hasil belajar yaitu tes esai yang identik dengan soal cerita. Tes bentuk uraian terutama menekankan kepada pengukuran kemampuan dan keterampilan mengintegrasikan berbagai buah pikiran dan sumber informasi ke dalam suatu pola berpikir tertentu, yang disertai dengan keterampilan pemecahan masalah. Tes esai sangat menekankan kemampuan menulis, karena akan mendorong siswa untuk belajar menyatakan pikiran atau hasil belajar secara tertulis (Eveline, 2014: 147).

Tokoh teori belajar, J.B. Watson menggunakan penemuan Pavlov sebagai suatu dasar untuk teori belajarnya. Watson percaya bahwa belajar adalah suatu proses dari *conditioning reflect* (respon) melalui pergantian dari satu stimulus kepada yang lain. Semua tingkah laku dikembangkan oleh hubungan S-R baru melalui *conditioning* (Esti, 2002: 129). Menurut Watson, faktor yang tidak dapat diamati tidak dapat menjelaskan terjadinya proses belajar, sehingga dengan hal yang dapat diamati dan diukur yang dapat meramalkan perubahan yang terjadi pada siswa pada saat proses belajar. Asikin (2002: 358-363) dan Watson (2006) mengungkapkan delapan jenis

kesalahan berdasarkan kriteria Watson. Delapan jenis kesalahan tersebut, yaitu data tidak tepat atau *inappropriate data (id)* yaitu siswa memilih data tidak tepat dalam mengerjakan, prosedur tidak tepat atau *inappropriate procedure (ip)* adalah penggunaan langkah pengerjaan yang tidak tepat, data hilang atau *omitted data (od)* yaitu tidak merespon data secara keseluruhan, kesimpulan hilang atau *omitted conclusion (oc)* yakni kesalahan pada saat tahap kesimpulan, konflik level respon atau *response level conflict (rlc)* adalah siswa melepaskan usahanya dalam mengerjakan tetapi memberikan kesimpulan, manipulasi tidak langsung atau *undirected manipulation (um)* adalah proses pengerjaan yang tidak logis, masalah hirarki keterampilan atau *skills hierarchy problem (shp)* yakni kesalahan perhitungan, dan selain ketujuh kategori atau *above other (ao)* yaitu kesalahan siswa menulis ulang jawaban atau tidak mengerjakan soal.

Larasati (2016) melakukan penelitian yang berkaitan dengan analisis kesalahan menyelesaikan soal cerita berdasarkan kriteria Watson pada siswa SMP Negeri 4 Semarang dengan mengambil soal cerita matematika sebagai tes yang akan digunakan untuk identifikasi kesalahannya. Penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa dominan melakukan tiga jenis kesalahan, yaitu data tidak tepat (*id*), prosedur tidak tepat (*ip*), dan masalah hierarki keterampilan (*shp*). Penyebab kesalahan siswa melakukan kesalahan tersebut, yaitu siswa kesulitan mengabstraksi apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal, siswa kesulitan membuat perencanaan penyelesaian, dan siswa kurang berlatih dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah soal cerita. Selain penelitian yang membahas kesalahan berdasarkan kriteria Watson, Susanti (2017) melakukan penelitian yang membahas analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear terhadap siswa kelas XI SMA Al-Falah Surabaya, penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada tahap transformasi soal, penulisan pemisalan yang kurang lengkap, tidak membuat grafik, dan siswa tidak menyelesaikan proses pembuatan grafik dengan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yaitu kurang teliti, tergesa-gesa, dan tidak memahami soal yang diberikan. Penelitian terhadap mahasiswa lainnya dilakukan oleh Wulansari (2018) terhadap mahasiswa IKIP Widya Darma Surabaya dengan melihat skala kemampuan mahasiswa berdasarkan rata-rata nilai UTS,

kemudian membagi mahasiswa menjadi skala berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian Wulansari menyatakan mahasiswa berkemampuan tinggi melakukan kesalahan kesimpulan hilang, mahasiswa berkemampuan sedang melakukan kesalahan data tidak tepat, masalah hierarki keterampilan, dan konflik level respon, sedangkan mahasiswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan prosedur tidak tepat. Penyebab kesalahan yang dilakukan mahasiswa ialah karena kurang teliti dan kurang paham terhadap mata kuliah trigonometri, sedangkan trigonometri pada mata kuliah kalkulus merupakan salah satu mata kuliah prasyarat. Penelitian yang dilakukan oleh Wulansari diharapkan dapat memberikan manfaat untuk memberi petunjuk kepada mahasiswa dan pengampu mata kuliah agar dapat meminimalkan kesalahan dan untuk perkembangan pembelajaran mahasiswa.

Sebelumnya, telah dilakukan wawancara terhadap siswa di SMA Negeri 1 Ngemplak dan siswa mengungkapkan bahwa materi program linear belum sepenuhnya dipahami. Siswa merasa kesulitan dalam mentransformasikan fakta soal dalam bentuk variabel, tanda, ataupun simbol matematika pada saat menyelesaikan soal program linear khususnya bentuk soal cerita. Rekap hasil Ujian Nasional 2018 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan rata-rata Ujian Nasional matematika SMA N 1 Ngemplak pada tahun 2015 47,70 kemudian pada tahun 2016 naik menjadi 51,20 sedangkan pada tahun 2017 turun menjadi 43,15. Dengan demikian, rata-rata Ujian Nasional SMA N 1 Ngemplak tidak stabil dan terpantau rendah. Laporan Ujian Nasional menunjukkan bahwa program linear merupakan salah satu materi yang tercantum dalam Ujian Nasional. Indikator materi tersebut tercantum pada indikator 14 yaitu “Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan program linear”. Hasil Ujian Nasional sejak tahun 2014, SMA N 1 Ngemplak memperoleh rata-rata nilai sekolah pada indikator nomor 14 seperti yang disebutkan diatas yaitu sebesar 40,51 (Pusat Penilaian Pendidikan, 2015). Hal tersebut menunjukkan nilai Ujian Nasional dalam menyelesaikan soal program linear cukup rendah.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson dalam menyelesaikan soal cerita program linear dan untuk mendeskripsikan penyebab kesalahan yang

dilakukan siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun ajaran 2018/2019. Penelitian dilakukan dengan pertimbangan dapat memberikan manfaat dan sebagai petunjuk untuk meminimalisasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal program linear bentuk soal cerita yang menjadi salah satu materi pada ujian nasional. Selain itu, penelitian ini diharapkan memberikan pengembangan pembelajaran yang lebih khususnya baik bagi siswa di SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif. Jenis penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan data dari hasil ulangan harian, wawancara, dan dokumentasi kemudian akan dideskripsikan dalam bentuk kata-kata untuk mendapatkan data yang mendalam mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear berdasarkan kriteria Watson. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak dengan subjek 40 siswa kelas XI IPA 4 tahun ajaran 2018/2019. Penelitian dilakukan dengan metode pengumpulan data dokumentasi, berupa hasil pekerjaan ulangan harian siswa kelas XI IPA 4 yang dianalisis berdasarkan kriteria kesalahan Watson dan dokumentasi foto/video yang mendukung penelitian, serta metode wawancara dengan pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Sedangkan validitas atau keabsahan dengan triangulasi teknik, yaitu mengecek data dengan menggunakan teknik dokumentasi dan teknik wawancara namun terhadap sumber yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut analisis jenis kesalahan berdasarkan kriteria Watson yang dihitung dalam bentuk presentase dan ilustrasi grafik pada setiap jenis kesalahan siswa.

Tabel 1. Presentase Jumlah Jenis Kesalahan Siswa

Soal	Presentase Jenis Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan (%)								Total
	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>oc</i>	<i>ao</i>	
Nomor 1	24,44	16,67	0	0	12,22	8,89	35,56	2,22	37,82
Nomor 2	9,80	27,45	0	0	21,57	3,92	35,30	1,96	21,42
Nomor 3	11,34	10,31	10,31	4,12	12,37	16,50	30,93	4,12	40,76
Total	15,97	16,39	4,20	1,68	14,29	10,92	33,61	2,94	-

Keterangan :

id : *inappropriate data* (data tidak tepat)

ip : *inappropriate procedure* (prosedur tidak tepat)

od : *omitted data* (data hilang)

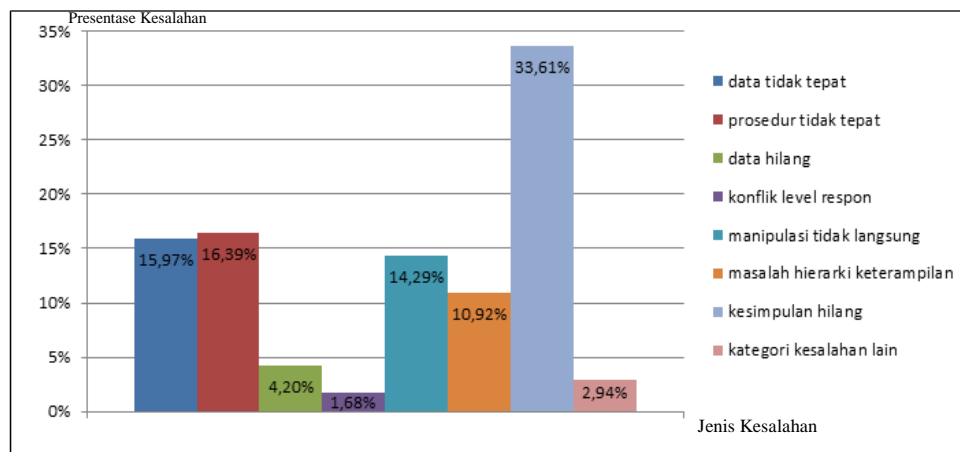
rlc : *response level conflict* (konflik level respon)

um : *undirect manipulation* (manipulasi tidak langsung)

shp : *skills hierarchy problem* (masalah hierarki keterampilan)

oc : *omitted conclusion* (kesimpulan hilang)

ao : *above other* (selain ketujuh kategori kesalahan)



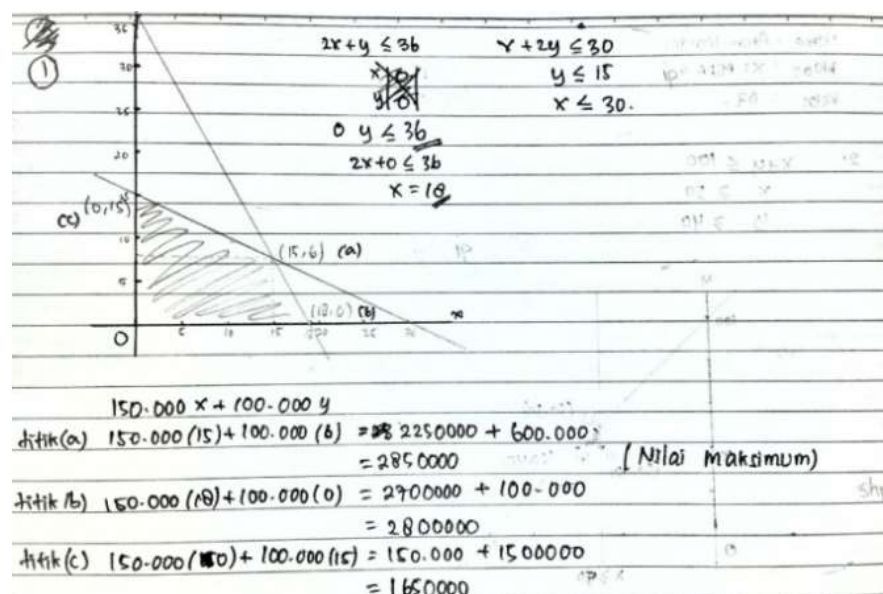
Gambar 1. Ilustrasi Grafik Jenis Kesalahan Siswa

Berdasarkan gambar 1 tampak bahwa jenis kesalahan terbesar adalah kesalahan kesimpulan hilang (*omitted data/oc*) sebesar 33,61%, sedangkan berdasarkan tabel 1 tampak bahwa kesalahan terbesar terjadi pada nomor tiga. Kesalahan yang dilakukan siswa terdiri dari tidak memberikan kesimpulan, menyingkat jawaban untuk menyimpulkan, memberi tanda tertentu pada hasil jawaban sebagai kesimpulan, dan memberikan kesimpulan yang tidak lengkap. Sedangkan kesalahan yang paling

sedikit dilakukan oleh siswa adalah konflik level respon, dimana siswa yang melepaskan usahanya untuk mengerjakan hanya beberapa siswa. Berdasarkan hasil analisis tiga soal ulangan harian yang dikerjakan oleh empat puluh siswa, diambil lima siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan variasi kesalahan yang memberikan informasi terbanyak dalam penelitian.

Berikut merupakan beberapa hasil pekerjaan siswa pada ulangan bentuk soal cerita materi program linear.

3.1 Kesalahan subjek 02 soal nomor 1



Gambar 2. Hasil Pekerjaan S02 Nomor 1

Hasil pekerjaan di atas tampak bahwa subjek tidak terampil dalam melakukan perhitungan aljabar, sehingga subjek melakukan perhitungan $100.000 \times 0 = 100.000$, seharusnya bilangan berapapun jika dikali nol hasilnya nol. Pada bagian akhir tampak subjek menuliskan keterangan kata “nilai maksimum”, subjek menggunakan cara cepat dan tidak menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan pertanyaan pada soal yang diberikan.

Berikut petikan wawancara terhadap S02.

P : “Lah sekarang kamu kenapa mendapatkan nilai ini?”

S02 : “Hehe keliru bu.”

P : “Keliru bagaimana?”

S02 : “Lah seratus kali nol seharusnya nol saya nulisnya seratus.”

P : “Kenapa kamu salah dalam menuliskan itu?”

S02 : “Keburu bu, kurang teliti.”

P : “Apa kesimpulan kamu terhadap soal? Bagaimana seharusnya kesimpulan kamu?”

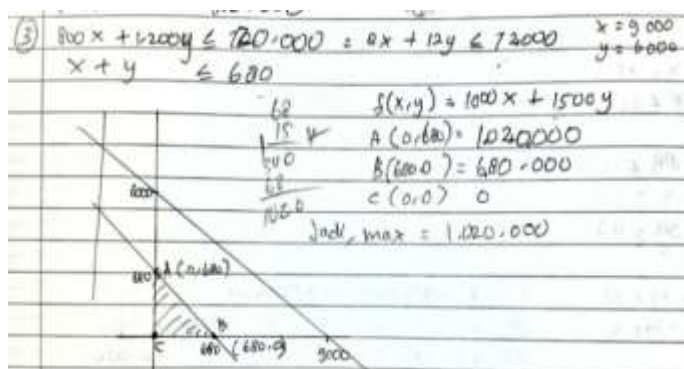
S02 : “Pendapatan maksimum yang didapatkan penjahit tersebut adalah . . . ”
(Subjek tidak melanjutkan jawaban)

P : “Salah ya, karena kamu salah menuliskan langkahnya dan menggambarkan grafiknya jadi kamu salah sampai akhir ya. Nah, kenapa kamu kemarin tidak menuliskan kesimpulan?”

S02 : “La salah pengerjaan bu, terus keburu waktu jadinya kurang teliti.”

Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan nomor 1 dan petikan wawancara tersebut, diperoleh bahwa S02 mengalami kesalahan masalah hierarki problem atau *skills hierarchy problem (shp)* dengan kesalahan perhitungan. Kesalahan tampak disebabkan karena subjek tergesa-gesa dan tidak teliti saat melakukan perhitungan. Sedangkan proses pengerjaan bagian akhir diperoleh bahwa S02 mengalami kesalahan kesimpulan hilang atau *omitted conclusion (oc)*. S02 tidak melanjutkan jawaban pada saat wawancara, sehingga S02 tampak belum paham terhadap hasil pekerjaan yang ia tulis. Penyebab S02 melakukan kesalahan tersebut adalah subjek menyatakan bahwa kurang teliti dan tergesa-gesa karena kekurangan waktu untuk mengerjakan soal.

3.2 Kesalahan data subjek 04 soal nomor 3



Gambar 3. Hasil Pekerjaan S04 Nomor 3

Pada awal pengerjaan, tampak S04 menuliskan pertidaksamaan secara langsung tanpa memberikan keterangan pemisalan setiap variabel x dan y .

Kemudian pada bagian substitusi nilai x dan y pada fungsi objektif, S04 tidak menuliskan hasil perhitungan secara lengkap, melainkan subjek langsung menulis hasil akhirnya tanpa perhitungan yang jelas.

Berikut petikan wawancara terhadap S04.

P : *"Mengapa kamu tidak mengurutkan langkah pengerjaan soal tersebut?"*

S04 : *"Karena pingin cepet selesai."*

P : *"Terus darimana kamu mendapatkan ini sedangkan kamu awalnya tidak menuliskan langkah pengerjaan dengan benar?"*

S04 : *"Saya angan-angan saja i bu."*

P : *"Lah darimana kamu mendapatkan ini angkanya pekerjaan ini sedangkan ini kamu tulis langsung?"*

S04 : *"Yang ini bu? Ini kan ditulis fungsinya dulu, eh titiknya dimasukkan ke x y nya terus dikalikan y enam ratus delapan puluh tu dikalikan seribu lima ratus."*

Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan nomor 3 dan wawancara singkat terhadap S04, diperoleh bahwa S04 mengalami kesalahan kategori *undirect manipulation (um)*. S04 terbiasa mengira-ngira soal kemudian langsung mentransformasikan penulisan pertidaksamaan. Pada tahap selanjutnya, S04 mengerjakan soal namun tidak menuangkan proses perhitungan lengkap, menulis dengan singkat dan tidak logis dari mana hasil perhitungannya. Penyebabnya, subjek tidak terbiasa menulis perhitungan secara lengkap. Subjek berusaha memberikan kesimpulan, tetapi kurang lengkap dan tidak sesuai dengan pertanyaan. Subjek hanya menulis nilai yang diambil dari perhitungan sebelumnya, sedangkan subjek mengalami kesalahan proses pengerjaan, sehingga nilai maksimum yang diberikan tidak tepat.

Berikut petikan wawancara terhadap S04.

P : *"Oke, sekarang apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor tiga?"*

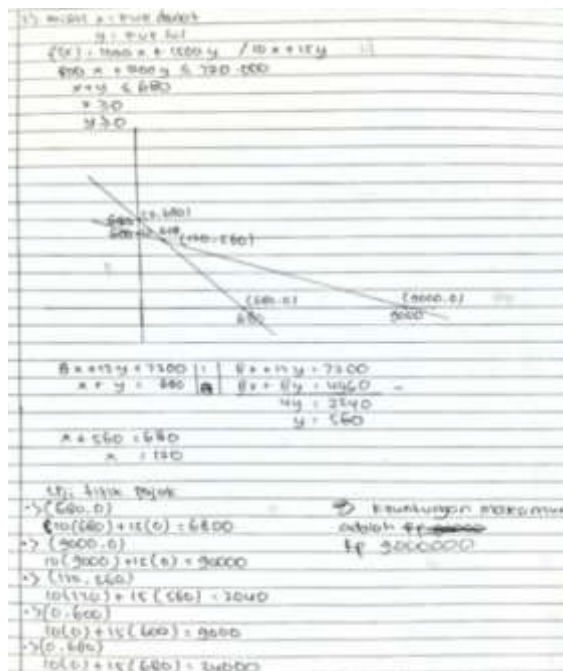
S04 : *"Jadi, keuntungan maksimum adalah satu juta dua puluh ribu."*

P : *"Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan secara lengkap seperti pertanyaan?"*

S04 : *"La pingin cepat selesai bu"*

Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan nomor 3 dan wawancara singkat terhadap S04 diatas, diperoleh bahwa S04 mengalami kesalahan kategori *omitted conclusion (oc)*. Penyebab subjek mengalami kesalahan *omitted conclusion (oc)* adalah S04 terburu-buru dan ingin cepat selesai dalam menuliskan kesimpulan, sehingga kesimpulan yang diberikan tidak lengkap.

3.3 Kesalahan data subjek 05 soal nomor 3



Gambar 4. Hasil Pekerjaan S05 Nomor 3

Pada tahap mensubstitusi nilai x dan y ke fungsi objektif, tampak bahwa S05 mencoba menuliskan semua titik pojoknya. S05 memilih semua titik untuk dioptimumkan, sedangkan langkah pekerjaan yang tepat seharusnya S04 menuliskan daerah hasil penyelesaian kemudian mengambil titik pojok yang masuk ke daerah penyelesaian tersebut.

Berikut petikan wawancara terhadap S05.

- P : “Seharusnya ini keuntungannya bukan penjualannya. Kemudian mengapa kamu menggunakan langkah ini?”
- S05 : “Karena seperti biasanya saya mengerjakan.”
- P : “Jadi ini masih salah seperti yang tadi nomor satu dan dua ya. Seharusnya ditulis titik pojok pada daerah penyelesaiannya saja. Ini harusnya digambar juga daerah penyelesaiannya dimana.”

Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan nomor 3 dan wawancara singkat terhadap S05, diperoleh bahwa S05 mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal dan termasuk kategori kesalahan *inappropriate procedure (ip)*. Subjek mengalami kesalahan ini karena subjek belum paham dengan materi yang disampaikan dan mengalami kesalahan menerima materi sehingga beranggapan bahwa titik pojok disubstitusikan keseluruhan ke fungsi objektifnya.

Hasil analisis kesalahan yang dilakukan siswa secara keseluruhan yaitu kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dengan presentase sebesar 15,97% ditunjukkan dengan siswa tidak tepat dalam memilih informasi untuk dimisalkan, kesalahan pengambilan data yang digunakan untuk membuat model matematika dan untuk fungsi objektif. Penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut ialah siswa tidak paham dengan informasi pada soal yang diberikan dan siswa kurang teliti dalam memahami soal sehingga dalam memasukkan data untuk pemisalan dan pertidaksamaan tidak sesuai informasi pada soal dan menimbulkan jawaban tidak tepat. Hasil penelitian data tidak tepat ini sebanding dengan penelitian Wildana (2016) bahwa siswa tidak memahami konsep sehingga tidak dapat membuat model matematika dan fungsi objektif dengan benar. Kesalahan berikutnya yaitu prosedur tidak tepat (*inappropriate procedur/ip*) dengan presentase sebesar 16,39%. Kesalahan ini terdiri dari kesalahan pengambilan titik potong untuk dimaksimumkan dan siswa salah pada proses pembuatan grafik yang berakibat salah proses pengerjaan sampai akhir. Penyebab siswa melakukan kesalahan ini yaitu siswa lupa dengan cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal, siswa tidak memahami maksud soal, siswa tidak mengetahui langkah pengerjaan yang tepat, dan siswa kurang teliti sehingga siswa memilih langkah penyelesaian soal yang tidak tepat.

Jenis kesalahan berikutnya yaitu data hilang (*omitted data/od*) dengan presentase sebesar 4,20% ditunjukkan dengan siswa mengabaikan informasi pada soal untuk pembuatan fungsi objektif, siswa tidak menuliskan fungsi objektif sehingga kehilangan data tertentu dalam proses menyelesaikan permasalahan soal. Kesalahan ini disebabkan karena siswa kekurangan waktu dalam mengerjakan sehingga mengakibatkan siswa terburu-buru dan tidak teliti dalam menggunakan keseluruhan informasi yang terdapat pada soal. Hasil penelitian ini sebanding dengan

analisis kesalahan yang dilakukan Wulandari (2016), dimana siswa kurang lengkap dalam memasukkan seluruh data yang terdapat pada soal. Siswa kurang lengkap menulis karena tidak teliti dalam mendata seluruh informasi pada saat menyelesaikan soal. Kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*) dengan presentase sebesar 1,68%, kesalahan ini dilakukan siswa dengan tidak menyelesaikan soal atau melepaskan usahanya dalam proses pengerjaan tahap tertentu, kemudian siswa menuliskan kesimpulan sesuai dengan idenya sendiri. Siswa melakukan kesalahan ini karena kurang paham terhadap permasalahan pada soal dan menganggap penyelesaian yang dituliskan sudah benar sehingga siswa tidak meneruskan hasil pekerjaannya, melainkan langsung memilih untuk memberikan kesimpulan. Hal ini sejalan dengan penelitian Winarsih (2015) yang menyatakan siswa mengalami kesalahan ini karena kurang kesiapan dalam mengerjakan soal dan tidak memberikan usaha yang maksimal untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Manipulasi tidak langsung (*undirect manipulation/um*) dengan presentase sebesar 14,29%, kesalahan manipulasi secara tidak langsung ini ditunjukkan dengan pengerjaan yang tidak logis, siswa tidak menuliskan pemisalan setiap variabel tetapi dapat menuliskan pertidaksamaan secara lengkap, siswa tidak menuliskan perhitungan untuk pembuatan garis dan perpotongan garis tetapi siswa dapat menggambarkan grafik secara lengkap, dan siswa tidak menuliskan perhitungan fungsi objektif yang dimaksimumkan, tetapi subjek menuliskan hasil akhir angka tertentu. Berdasarkan deskripsi kesalahan tersebut, kesalahan yang dilakukan siswa pada analisis data ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahmudah (2017) yang menyatakan bahwa siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban secara lengkap sesuai dengan soal dan siswa kekurangan waktu sehingga terburu-buru dalam mengerjakan. Kesalahan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*) dengan presentase sebesar 10,92%, terdiri dari kesalahan pada proses operasi hitung perkalian pada tahap tertentu dan siswa tidak melanjutkan hasil pekerjaannya. Hasil penelitian ini sebanding dengan dengan penelitian Wulandari (2016) yang menyatakan subjek salah dalam menuangkan ide aljabar dan salah perhitungan saat mengalikan angka pada tahap tertentu. Selain itu sesuai dengan penelitian Sari (2016) dalam penelitiannya yang membahas kesalahan keterampilan

hitung siswa pada saat mengerjakan soal berbasis konteks. Kesalahan ini disebabkan karena siswa kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal dan tidak teliti saat melakukan proses perhitungan.

Kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) yang dilakukan siswa dengan presentase terbesar yaitu sebesar 33,61%, dimana siswa tidak tepat menuliskan kesimpulan, siswa tidak menuliskan kesimpulan secara lengkap sesuai pertanyaan yang diberikan, siswa tidak memberikan kesimpulan, dan siswa hanya menuliskan kesimpulan secara singkat dengan memberi tanda pada perhitungan yang sudah dikerjakan. Penyebab lain dilakukannya kesalahan ini adalah siswa tidak paham dengan pertanyaan yang diberikan, siswa kekurangan waktu sehingga tidak teliti, dan siswa tidak terbiasa memberikan kesimpulan secara lengkap karena kurangnya latihan permasalahan soal yang menuntut kesimpulan. Hasil penelitian ini sebanding dengan penelitian Wulansari (2017) yang menyatakan siswa mengerjakan soal program linear dengan tidak memberikan kesimpulan karena siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban sesuai yang diminta pada soal, siswa terburu-buru, dan siswa tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya. Selain itu, hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Chama (2018) yang menunjukkan kesalahan dalam mengerjakan soal program linear yaitu siswa melingkari jawaban untuk kesimpulan dan siswa menyingkat pekerjaannya karena tidak terbiasa memberikan kesimpulan secara lengkap. Kesalahan berikutnya adalah kesalahan yang tidak termasuk tujuh kategori yang sudah dijelaskan (*above other/ao*), dilakukan siswa dengan presentase sebesar 2,94%, dengan kesalahan yang dilakukan yaitu siswa menulis ulang langkah pengerjaan pada tahap tertentu dan siswa tidak menjawab sama sekali permasalahan soal yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh siswa kurang paham terhadap soal yang diberikan sehingga tidak ada ide untuk memberikan penyelesaian, siswa juga kekurangan waktu, dan siswa lupa dengan pengerjaan yang sudah dituliskan. Hasil penelitian ini sebanding dengan penelitian Wulansari (2018) yang menyatakan bahwa siswa tidak mengerjakan sama sekali terhadap permasalahan soal trigonometri karena siswa tidak mampu memberikan penyelesaian.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, serta tujuan penelitian untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab dilakukannya kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi program linear berdasarkan kriteria Watson, dapat disimpulkan jenis kesalahan siswa yaitu 1) data tidak tepat 15,97% dengan kesalahan siswa tidak tepat dalam memilih informasi untuk dimisalkan atau ditransformasikan ke model matematika, dan kesalahan dalam menentukan data sebagai fungsi objektif, 2) prosedur tidak tepat 16,39%, dengan kesalahan pengambilan titik potong untuk dimaksimumkan dan kesalahan proses pembuatan grafik, 3) data hilang 4,20% yaitu mengabaikan informasi pada soal untuk pembuatan fungsi objektif dan siswa tidak menuliskan fungsi objektif sehingga kehilangan data tertentu untuk menyelesaikan soal, 4) konflik level respon 1,68%, dengan siswa tidak menyelesaikan soal, kemudian siswa menuliskan kesimpulan sesuai dengan idenya sendiri, 5) manipulasi tidak langsung 14,29%, ditunjukkan dengan pengerjaan yang tidak logis, siswa tidak menuliskan pemisalan setiap variabel tetapi dapat menuliskan pertidaksamaan secara lengkap, siswa tidak menuliskan perhitungan untuk pembuatan garis dan perpotongan garis tetapi siswa dapat menggambarkan grafik secara lengkap, dan siswa tidak menuliskan perhitungan fungsi objektif yang dimaksimumkan tetapi subjek menuliskan hasil akhir, 6) masalah hierarki keterampilan 10,92% terdiri dari kesalahan pada proses operasi hitung perkalian pada tahap tertentu dan siswa tidak melanjutkan hasil pekerjaannya, 7) kesimpulan hilang 33,61%, dimana siswa tidak tepat menuliskan kesimpulan, siswa tidak menuliskan kesimpulan secara lengkap, siswa tidak memberikan kesimpulan, dan siswa hanya menuliskan kesimpulan secara singkat dengan memberi tanda pada penyelesaiannya, 8) kesalahan yang tidak termasuk tujuh kategori yang sudah dijelaskan dilakukan dengan presentase 2,94%, yakni siswa menulis ulang langkah pengerjaan pada tahap tertentu dan siswa tidak menjawab sama sekali soal yang diberikan.

Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear berdasarkan kriteria Watson yaitu 1) siswa tidak paham dengan informasi pada soal yang diberikan dan siswa kurang teliti dalam memahami soal sehingga dalam

memasukkan data untuk pemisalan dan pertidaksamaan tidak sesuai informasi pada, 2) beberapa siswa tidak mengetahui langkah pengerjaan sehingga siswa memilih langkah penyelesaian soal yang tidak tepat, 3) siswa juga kekurangan waktu dalam mengerjakan sehingga mengakibatkan siswa tergesa-gesa dalam memilih informasi yang terdapat pada soal, 4) siswa menganggap penyelesaian yang dituliskan sudah benar, dan siswa melepaskan usahanya pada saat mengerjakan soal, 5) siswa memberikan penyelesaian dengan alasan pengerjaan berdasarkan pemikiran sendiri, 6) siswa tidak teliti dan tidak memahami konsep dasar perhitungan sehingga mengalami kesalahan perhitungan pada tahap tertentu dan siswa tidak melanjutkan hasil pekerjaan mereka, 7) siswa tidak terbiasa memberikan kesimpulan secara lengkap karena kurangnya latihan permasalahan soal yang menuntut kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, Mohammad. 2002. *Lembaran Ilmu Kependidikan Universitas Negeri Semarang*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Esti, Sri. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Eveline, dan Hartini. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. 2018. Diakses 26 September 2018 (<https://kbbi.web.id>).
- Larasati, Devian P.I. 2016. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson" Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Mahmudah, Itsna Dzuriyati, dan Sri Sutarni. 2017. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2017: *Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Bentuk Cerita Berbasis Newman di MAN Salatiga*. Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pusat Penilaian Pendidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. Diakses pada 28 September 2018 (<https://puspendik.kemendikbud.go.id/hasil-un/>).
- Sari, Yurizka Melia., & Erik Valentino. 2016. "An Analysis of Students Error In Solving PISA 2012 And Its Scaffolding." *Journal of Research and Advances in Mathematics Education* 1(1): 2503-3697, p. 90-98.

- Susanti. 2017. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Tahapan Newman." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 2(6), p. 71-79: 2301-9085.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003.
- Watson, John. 2006. *Pro Oracle Collaboration Suite 10 g*. New York: Springer-Verlag.
- Wildana. 2016. "Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menjawab Soal Program Linear Kelas XII IPA MAN 1 Makassar." *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MAPAN)* 5(1), p. 93-101.
- Winarsih, K.A., Titik Sugiarti, dan Khutobah. 2015. "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Katgeori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengolahan Data Siswa Kelas VI SDN Baletbaru 02 Sukowono Jember Tahun Pelajaran 2014/2015." *Artikel Ilmiah Mahasiswa* I(1), p. 1-5.
- Wulandari, Ayu Vivi. 2016. "Analisis Kesalahan dalam Memecahkan Masalah Open Ended Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Kriteria Watson pada Materi Pecahan Siswa Kelas VII SMP N 4 Jember." Skripsi, Universitas Jember, Jember.
- Wulansari, Ira. 2018. "Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Berdasarkan Kriteria Watson." *Jurnal Widyaloka IKIP Widya Dharma* 5(2), p. 139-146.